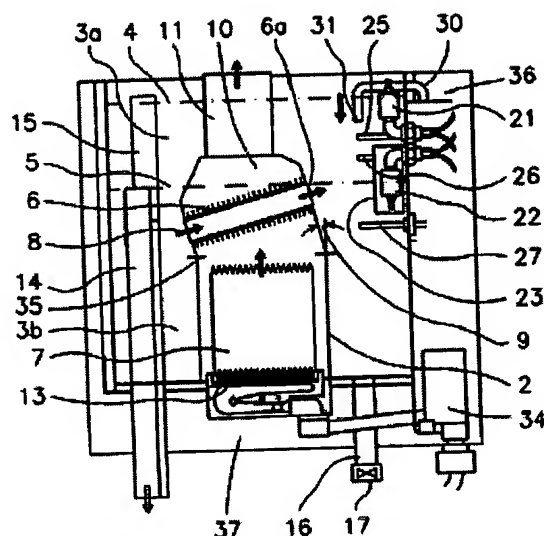


Gas heater with water storage reservoir

Patent number: FR2724218
Publication date: 1996-03-08
Inventor: MURGUIA ETXEBARRIA JOSE; ALBES CARMONA JOSE LUIS; MARIN MARIN RICARDO
Applicant: FAGOR S COOP LTDA (ES)
Classification:
- international: F24H1/20; F24H9/18; F24H9/20; A47L15/42
- european: F24H1/20C4
Application number: FR19950010375 19950905
Priority number(s): ES19940002313U 19940905; ES19940001962 19940916

Abstract of FR2724218

The water heater has a rectangular section heater unit (2) fitted with a gas burner (13) in its lower part. The heater is inside the square section water reservoir (3), mounted on the floor of the reservoir. The cold water at the bottom of the tank circulates by convection over the heater walls, and a hot layer forms at the top of the tank. The flue gases pass over a transverse finned tube (6) that allows water to pass through. The front face of the reservoir carries controllers and temperature detectors (25,26,27) and water level detectors (21,22) set at different levels to perform instrumentation, regulation and safety functions.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 724 218

②1 N° d'enregistrement national : 95 10375

⑤1 Int Cl⁸ : F 24 H 1/20, F 24 H 9/18, 9/20, A 47 L 15/42

CETTE PAGE ANNULE ET REMPLACE LA PRECEDENTE

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

①2

②2 Date de dépôt : 05.09.95.

③0 Priorité : 05.09.94 ES 9402313; 16.09.94 ES 9401962.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 08.03.96 Bulletin 96/10.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : FAGOR S COOP LTDA — ES et GAS NATURAL SDG — ES.

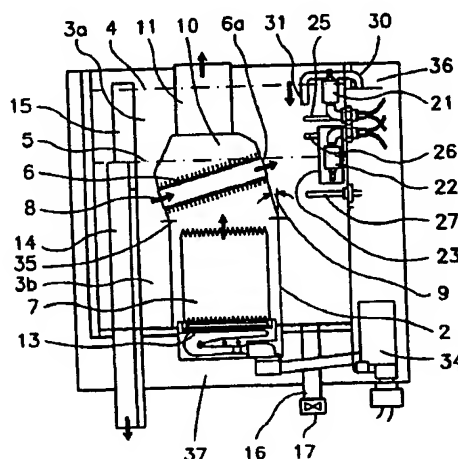
⑦2 Inventeur(s) : MURGUIA ETXEBARRIA JOSE, ALBES CARMONA JOSE LUIS et MARIN MARIN RICARDO.

⑦3 Titulaire(s) : .

⑦4 Mandataire : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤4 CHAUDIERE A GAZ AVEC RESERVOIR DE STOCKAGE D'EAU.

⑤7 Cette chaudière à eau est disposée à l'intérieur d'un réservoir de stockage de l'eau qui ne comporte pas d'éléments séparateurs entre la couche supérieure d'eau chaude et la couche inférieure d'eau froide, cette dernière servant de refroidissement pour la chaudière. Un foyer à flamme haute (7) chauffe l'extérieur de tubes (6) de l'échangeur de chaleur, et les tubes sont inclinés et parcourus par l'eau par convection naturelle. L'eau chaude s'écoule par un tube de sortie vertical (14).



FR 2 724 218 - A1



X

La présente invention se rapporte à une chaudière à eau chauffée au gaz immergée dans un réservoir qui renferme l'eau chaude et l'eau froide, où l'échangeur de chaleur est du type à tubes d'eau horizontaux-inclinés et chauffé par les fumées de la combustion et à convection naturelle de l'eau. La chaudière à eau est applicable en particulier à la fourniture d'eau chaude de lavage à un appareil électroménager qu'un lave-vaisselle commercial.

On connaît des chaudières à eau chaude dans lesquelles le corps de chauffe ou l'échangeur de chaleur est immergé dans le réservoir d'eau, lequel est muni de capteurs de température à différentes profondeurs et de capteurs de niveau. On connaît aussi des chaudières munies de réservoirs de stockage où il s'établit une convection naturelle entre l'eau froide et l'eau chaude.

Le brevet GB 2 258 295 décrit une chaudière où le corps de chauffe immergé dans le réservoir d'eau est électrique et est enfermé dans une boîte placée au fond du réservoir, à l'intérieur de laquelle on fait parvenir directement l'eau froide à partir du conduit d'entrée d'eau froide, au moyen d'un conduit supplémentaire. Ce conduit d'entrée d'eau, d'un diamètre déterminé, présente la forme d'un "U" inversé et est situé au-dessus d'une des parois du réservoir, mais le côté qui entre dans ce dernier n'atteint pas la surface de l'eau, du fait qu'il est raccordé audit conduit supplémentaire. La chaudière comprend trois capteurs de température dont les sondes partent toutes verticalement d'un corps commun fixé dans le couvercle supérieur et atteignant des profondeurs d'eau différentes.

Le brevet AU-91081444 décrit une chaudière à eau à gaz dont une partie de l'échangeur de chaleur a la forme d'un serpent tubulaire disposé à l'intérieur du réservoir d'eau, tandis que l'autre partie, chauffée par les gaz de la combustion, est située en dehors du réservoir.

X

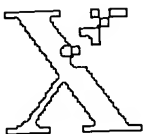
Le brevet EP-270 049 décrit une combinaison de chaudière à gaz et de réservoir de stockage, ces organes étant séparés, où il s'établit une convection naturelle entre l'eau chauffée qui entoure la chaudière et l'eau froide du réservoir.

5 Dans le brevet AU-9181444, au moins une partie de l'élément échangeur de chaleur s'étend à travers le réservoir d'eau.

10 L'invention a pour objet une chaudière à eau disposée à l'intérieur d'un réservoir de stockage d'eau et comprenant des moyens de contrôle de ces deux organes, réservoir où il n'y a pas d'éléments séparateurs entre l'eau froide et l'eau chaude et où deux couches d'eau virtuelles supérieure et inférieure, chaude et froide respectivement, s'établissent par convection naturelle grâce à l'inclinaison particulière
15 du collecteur de fumées et de son échangeur de chaleur, à la disposition des conduits d'évacuation des fumées par rapport au réservoir et à la disposition du conduit de sortie de l'eau chaude et des capteurs de température et de niveau
20 à fournir de l'eau chaude à partir de la couche supérieure en même temps que les parois de la chambre de combustion se refroidissent avec l'eau froide de la couche inférieure du réservoir.

La chaudière à gaz à réservoir de stockage d'eau objet
25 de l'invention s'applique à l'obtention d'eau très chaude, jusqu'à une température proche de 90°C destinée de préférence à être utilisée pour le lavage de la vaisselle dans un appareil électroménager commercial, où le lavage s'effectue en différentes étapes successives en différents points de la
30 longueur du transporteur, avec des conditions exigées de débit et de température de l'eau qui sont différentes dans chacune de ces étapes.

La chaudière à eau à gaz avec réservoir de stockage
35 objet de l'invention est structurée comme un appareil indépendant du lave-vaisselle mais susceptible d'être intégré, de sorte qu'elle exige une construction compacte, intégrant en un seul module la chaudière, le brûleur à gaz,



le réservoir d'eau et les composants des circuits électriques d'alimentation et de commande de l'eau et du gaz, et elle se raccorde au lave-vaisselle, à partir duquel elle est commandée, par des canalisations flexibles respectives.

5 La chaudière de chauffage proprement dite est construite en un unique corps disposé sur le fond du réservoir, et comprenant :

- un classique brûleur à gaz de chauffe-eau instantané habituel, qui produit une flamme de grande hauteur, et monté sous le fond du réservoir ;
- 10 - une chambre de combustion à parois verticales, haute et étroite, soudée de façon étanche au fond du réservoir par sa bride inférieure en position centrale, et qui doit posséder ces proportions en raison du type de brûleur à gaz ;
- 15 - un collecteur de gaz dont la bride inférieure est soudée à la bride supérieure de la chambre de combustion, les deux brides étant de même contour, mais de manière que ses parois soient inclinées d'un angle déterminé par rapport à la verticale, tandis que son plafond horizontal se trouve à l'intérieur de la cavité du réservoir à une hauteur éloignée de sa surface pour qu'elle reste immergée dans l'eau du réservoir ;
- 20 - un échangeur de chaleur constitué par une série de tubes identiques parallèles, de section circulaire, ouverts aux deux extrémités et entourés sur toute leur longueur par un empilement d'ailettes, où les tubes s'interposent à mi-hauteur entre les deux parois, antérieure et postérieure, du collecteur de gaz, et sont soudés à ces parois à leurs extrémités respectives, et avec leurs axes perpendiculaires aux parois, de manière à prendre une inclinaison d'un angle égal à celui de la tête, mais par rapport à l'horizontale ;
- 30 - deux conduits tubulaires d'évacuation des gaz de la combustion à l'intérieur de la chaudière, positionnés verticalement au-dessus du collecteur de gaz, un de chaque côté de la chaudière.
- 35

Le réservoir d'eau, qui est le même pour le chauffage et pour le stockage, renferme la chaudière soudée de manière

X

étanche sur son fond, et sa la cavité de forme cubique est construite avec la carcasse même de l'appareil, laquelle possède une paroi extérieure qui entoure le réservoir, la cavité qui subsiste en position frontale étant un logement pour les composants du circuit électrique et du circuit hydraulique tandis qu'au-dessous du fond de ladite cavité, se forme un logement pour le brûleur à gaz et pour son alimentation, le réservoir comprenant aussi ;

5 - un conduit d'entrée d'eau froide sous pression dans le réservoir, dont la bouche se trouve à proximité de la paroi frontale du réservoir et pénètre dans la couche supérieure d'eau chaude jusqu'à une hauteur déterminée ;

10 - un conduit de sortie de l'eau chaude, vertical, situé derrière la chaudière, qui est un tube droit dont l'extrémité supérieure est ouverte, placée à l'intérieur du réservoir et immergée dans l'eau, à une hauteur intermédiaire, et qui établit un niveau de séparation théorique entre les couches d'eau chaude et d'eau froide ;

15 - un deuxième conduit de sortie de l'eau, ou conduit de déversoir, à une hauteur proche du bord du réservoir ou du niveau d'eau réglé ;

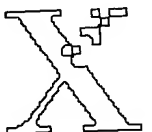
20 - un troisième conduit de sortie de l'eau du réservoir, ou conduit de vidange, placé au fond du réservoir ;

25 - une pluralité de capteurs de température et de niveau, servant à l'indication, à la régulation et à la sécurité et qui sont logés dans la cavité des composants des circuits et pénètrent à l'intérieur du réservoir à partir de sa paroi frontale.

Une caractéristique de l'invention consiste dans la différenciation, à l'intérieur du réservoir, des deux couches d'eau, l'eau chaude destinée à la consommation se trouvant en haut, avec la particularité consistant en ce que l'entrée d'eau froide extérieure de remplissage s'effectue par le haut, en débouchant dans la couche chaude elle-même, ce qui affecte la détection du niveau de la surface et la régulation de la température de la couche chaude. Cette séparation est obtenue en établissant le niveau intermédiaire séparateur des

30

35



deux couches, au moyen de la position de l'extrémité supérieure du conduit de sortie, d'où l'eau chaude s'écoule vers l'extérieur pour sa consommation, et au moyen du détecteur de niveau de sécurité, ce niveau séparateur étant juste au-dessus du niveau de l'extrémité haute des tubes de l'échangeur.

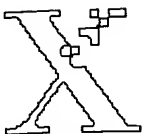
Pour des raisons économiques, la chaudière à eau proposée par l'invention n'utilise pas de ventilateur pour l'évacuation des gaz de la combustion, de sorte qu'elle demande une grande section de conduite pour assurer la sortie libre de ces gaz au-dessus du collecteur de gaz, ce qui oppose un obstacle à la circulation naturelle de l'eau chauffée par l'échangeur à l'intérieur du réservoir. On résout cet inconvénient en dédoublant la nécessaire section de sortie libre en deux conduits, de section réduite de moitié, placés respectivement aux deux extrémités du collecteur de gaz, dans la direction longitudinale de la chaudière, et suffisamment écartés l'un de l'autre pour ménager un espace libre central dans lequel l'eau peut circuler sans grande résistance.

Dans une autre réalisation de l'invention, la chaudière est construite avec un seul conduit d'évacuation central de petite section, en installant dans sa sortie un ventilateur extracteur qui augmente la vitesse de sortie.

L'invention inclut encore des solutions pour éviter, pendant le remplissage du réservoir avec de l'eau sous pression, les erreurs de détection de niveau qui résulteraient des perturbations et de l'irrégularité du niveau de la surface et les déviations de mesure de la température de l'eau, mesure qui s'effectue dans la couche supérieure d'eau chaude.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se référant aux dessins annexés donnés à titre d'exemple, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en plan de la chaudière à gaz avec réservoir de stockage d'eau objet de la présente



invention ;

la figure 2 est une coupe de la chaudière selon l'axe II-II de la figure 1 ;

la figure 3 est une coupe de la chaudière selon l'axe III-III de la figure 1.

5 Comme on le voit en se référant aux figures 1 à 3 qui montrent une réalisation 1 objet de l'invention, la chaudière à eau à gaz à réservoir de stockage d'eau chaude pour le lavage de la vaisselle, comprend la chaudière 2 qui chauffe
10 l'eau à une température d'environ 90°C, équipée d'un classique brûleur à gaz 13 de chauffe-eau instantané ayant, par exemple une puissance de 20 000 Kcal/h, le réservoir d'eau 3, de section carrée et de hauteur plus grande que ses
15 côtés, qui est construit en tôle à l'intérieur de la carcasse de l'appareil 1, en ménageant une cavité sur les quatre côtés entre la carcasse et le réservoir et une autre cavité 37 au-dessous du réservoir, cette dernière cavité logeant le brûleur 13, la cavité frontale 36, plus large, servant pour
20 le logement des moyens de commande de la chaudière et de l'eau du réservoir, tels que les électrovannes 33 et 34 d'entrée d'eau froide à partir de la source extérieure et du gaz respectivement, trois capteurs de température 25, 26 et 27, du type à bulbe et capillaire, lesquels pénètrent
25 horizontalement dans le réservoir 3 à travers sa paroi frontale, et deux capteurs de niveau 21 et 22 du type à flotteur avec contact à lamelles, qui sont immergés dans l'eau, également en traversant la paroi frontale, à différents niveaux du réservoir. Pour des raisons économiques, tous les moyens de contrôle de la chaudière sont
30 des composants classiques.

La chaudière de chauffage d'eau 2 est construite en un corps unique à partir d'une chambre de combustion 7, d'une hauteur double de sa largeur en raison de l'utilisation d'un brûleur 13 classique et de section rectangulaire et à paroi
35 verticale, le côté le plus long de ladite section occupant presque tout le côté frontal du réservoir ; la bride inférieure est soudée au fond du réservoir 3 tandis que la

X

bride supérieure 35 de la chambre de combustion est soudée au collecteur de gaz 10, qui a la même section mais présente une inclinaison 9 d'environ 15° par rapport à la verticale, ce qui a pour effet que les tubes de l'échangeur 6 ont aussi la même inclinaison par rapport à l'horizontale et que, par conséquent, l'eau chauffée à l'intérieur desdits tubes engendre par convection naturelle un courant 8 qui sort par l'extrémité la plus haute, le circuit se refermant au-dessous du collecteur 10, en passant dans l'espace libre 12 entre les deux conduits d'évacuation 11.

Chacune des extrémités ouvertes des tubes 6 de l'échangeur est soudée à l'une des parois opposées inclinées de la tête 10, le diamètre des tubes étant approximativement $1/5$ de sa longueur et leur écartement étant approximativement $2/3$ du diamètre.

A l'intérieur du réservoir s'établissent les deux niveaux réels 4 et 5 de l'eau dans le réservoir, le niveau haut 4 qui se règle, et le niveau intermédiaire 5 qui sépare les deux couches d'eau, la couche chaude supérieure 3a et la couche froide inférieure 3b. L'eau est envoyée au lave-vaisselle à partir de la couche chaude 3a, cette eau sortant par le conduit 14 dont la bouche fixe ledit niveau 5 qui se situe juste au-dessus de l'extrémité supérieure 6a de l'échangeur 6, et le niveau haut 4 étant la surface de régulation de l'admission d'eau extérieure qui est établie par le capteur de niveau 21, à une hauteur au-dessus du niveau séparateur 5, qui est déterminée par le volume d'eau consommée par le lave-vaisselle dans un cycle complet de lavage. Légèrement au-dessus du niveau de surface réglée 4, se trouve la bouche du conduit de déversoir 15. Pour la vidange du réservoir, le conduit 16 part du fond et s'ouvre au moyen d'une électrovanne 17.

L'électrovanne 33 réalise le remplissage du réservoir avec de l'eau froide sous pression dans la mesure de la consommation de l'eau chaude, à travers un conduit 30 en forme de "U" inversé qui monte sur la paroi avant du réservoir, dont le côté intérieur possède une longueur

X

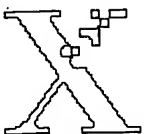
déterminée de manière que son extrémité 31 débouche au milieu entre les parois latérales pour éviter la différence de niveau de l'eau entre les deux côtés qui s'établirait autrement pendant le remplissage.

5 L'entrée 31 d'eau froide de l'extérieur doit répondre à la norme de l'organisme "Water Research Council", selon laquelle elle ne peut pas déboucher dans la couche basse 3b du réservoir, sans influencer sur la température de l'eau chaude parce que la pression de l'eau du réservoir qui est due à la
10 hauteur ferait monter l'eau par le conduit 30 et la laisserait atteindre la conduite générale si cette dernière était vide.

En application de la norme précitée, la longueur du conduit 30 est une petite longueur et sa bouche 31 se trouve
15 à proximité de la surface 4 de l'eau stockée, c'est-à-dire à l'intérieur de la couche chaude 3a mais cette exigence pose des problèmes qui peuvent être une détection erronée du niveau par les capteurs 21 et 22, au moment du remplissage par de l'eau sous pression, en raison des perturbations de la
20 surface de l'eau et de l'irrégularité de niveau entre un côté du réservoir et l'autre, compte non tenu de l'influence sur le réglage de la température de l'eau chaude.

Le capteur 25 du type à bulbe et capillaire qui fait partie du thermostat de régulation de la température de l'eau
25 chaude, actionne l'entrée de gaz 34 et la mise en marche du brûleur 13 mais il constitue un thermostat à réponse lente, de sorte que, pour éviter les diminutions excessives de la température pendant le remplissage, on place son bulbe sensible immédiatement au-dessous de la bouche 31 de l'entrée
30 d'eau froide.

Le capteur de température 26 sert pour indiquer sur le panneau d'instruments frontal la température de l'eau chaude
fournie et il est placé à un niveau un peu plus bas que le
niveau que le capteur de régulation 25, où est logée la
35 bouche d'entrée 31 de l'eau froide, et où la température, un peu supérieure à la température de réglage, se rapproche davantage de la température de l'eau consommée.



Dans le but de protéger la chaudière 2, le capteur de température de sécurité 27 est placé à une hauteur un peu supérieure à celle de la chambre de combustion pour assurer une détection rapide du manque d'eau dans la couche d'eau de réfrigération 3h.

5 Le capteur de niveau 21, qui se trouve sur un côté du réservoir, établit et règle la hauteur de la surface de l'eau du réservoir en actionnant l'électrovanne 33 d'admission d'eau de l'extérieur.

10 Le capteur de niveau de sécurité 27 se trouve aussi sur un côté du réservoir au-dessous du capteur de niveau de régulation 21 et au même niveau que celui de l'extrémité du conduit 14 de sortie d'eau chaude, en coopérant ainsi au maintien du niveau 5 de séparation entre les deux couches, 15 au-dessous duquel il ne faut pas que l'eau manque.

Pour éviter les erreurs de détection des capteurs de régulation et de sécurité précités (21, 22), les deux capteurs sont renfermés dans un écran déflecteur 23 replié en équerre pour former un fût ouvert en haut et en bas et fixé à la paroi du réservoir, écran qui renferme les capteurs de 20 niveau 21 et 22 qui y sont tous deux placés, l'un au-dessous de l'autre, dont les flotteurs magnétiques sont élevés par l'eau contenue à l'intérieur dudit écran, et qui est soustraite à l'effet desdites perturbations de la surface.

25

X

R E V E N D I C A T I O N S

5 1. Chaudière à gaz (1) avec réservoir de stockage
d'eau pour un lave-vaisselle commercial, construite en tant
que module indépendant, dans laquelle la chaudière (2) est
10 de section rectangulaire, est équipée d'un brûleur à gaz
(13) dans sa partie inférieure, et où, dans un seul et même
réservoir d'eau (3) de section carrée, s'établissent une
couche d'eau chaude supérieure (3a) et une couche d'eau
froide inférieure (3b), cependant qu'à l'intérieur d'une
15 seule et même carcasse, sont enfermés la chaudière (2), le
réservoir (3) et le logement (36), prévu dans la face
avant, des moyens de commande tels qu'une pluralité de
capteurs de température (25, 26, 27) et de niveau (21, 22)
immergés dans l'eau à différentes profondeurs, pour assurer
20 les fonctions d'indication, de régulation et de sécurité,
le réservoir (3) étant aussi équipé de différents conduits
de sortie d'eau vers l'extérieur (14, 15, 16) ainsi que
d'un conduit (30) d'entrée de l'eau froide sous pression en
provenance de l'extérieur, en forme de U inversé, placé sur
25 ladite paroi avant, la chaudière (2) comprenant une chambre
de combustion (7) à parois verticales réfrigérées par une
chemise d'eau froide (3b) et un collecteur (10) des gaz de
la combustion, lesquels chauffent l'eau qui passe par un
échangeur de chaleur (6) à tubes parallèles qui traverse le
30 collecteur (10), un courant d'eau s'établissant sous
l'effet d'une convection naturelle due à la différence de
température entre l'eau froide entrante et l'eau chauffée
par l'échangeur (6), caractérisée en ce que
- la chaudière (2) est d'une hauteur approximativement
double de sa largeur et est immergée à l'intérieur du
35 réservoir d'eau (3) et soudée à son fond, au-dessous duquel
se trouve le brûleur (13) à flamme haute qui est du type
classique d'un chauffe-eau instantané, le collecteur de gaz
(10) de même section rectangulaire est soudé sur la chambre

X

de combustion (7) au droit d'une bride de jonction étanche (35), le collecteur (10) présentant une inclinaison (9) sur la verticale, les tubes parallèles de l'échangeur (6) étant eux aussi inclinés et traversant le collecteur de gaz (10) orthogonalement, en assurant ainsi une circulation naturelle (8) de l'eau à l'intérieur du réservoir en un circuit qui se referme au-dessus du collecteur (10) ;

- le réservoir unique (3) contient, sans éléments séparateurs, une couche supérieure d'eau chaude (3a) que l'on consomme et une couche d'eau froide qui, en même temps qu'elle s'échange en haut avec l'eau chaude, joue le rôle de chambre de réfrigération de la chambre de combustion (7) ;

- le conduit (14) de sortie de l'eau chaude disposé verticalement présente son extrémité supérieure ouverte à un niveau d'eau intermédiaire (5) situé juste au-dessus de l'échangeur (6) qui établit, conjointement avec le détecteur de niveau de sécurité (22) situé à cette hauteur, le niveau de séparation théorique entre les deux couches d'eau (3a, 3b) ;

- deux conduits (11) d'évacuation des fumées, ayant des sections égales, sont situés un à chaque extrémité longitudinale du collecteur de gaz (10), et laissent un espace libre central ;

- l'extrémité supérieure (6a) des tubes de l'échangeur (6) se trouve au niveau (5) de la prise du conduit (14) de sortie de l'eau chaude.

2. Chaudière à gaz comprenant un réservoir de stockage d'eau selon la revendication 1, caractérisée en ce que la bouche (31) du conduit d'entrée d'eau froide (30) se trouve à l'intérieur de la couche d'eau chaude (3a), au milieu entre les côtés du réservoir (3), et un capteur de régulation de la température (25) se trouve au-dessous de cette bouche (31).

3. Chaudière à gaz comprenant un réservoir de stockage d'eau selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'un capteur de température (26) d'indication de l'eau chaude consommée se trouve sur un côté du réservoir, à une

X

hauteur située entre le capteur de régulation (25) et le niveau (5) du conduit (14) de sortie d'eau chaude.

5 4. Chaudière à gaz comprenant un réservoir de stockage d'eau selon la revendication 1, caractérisée en ce que des capteurs de niveau de régulation et de sécurité (21, 22), fixés l'un au-dessus de l'autre, sont enfermés à l'intérieur d'un écran déflecteur (23) présentant la forme d'un fût ouvert à ses extrémités supérieure et inférieure.

10 5. Chaudière à gaz comprenant un réservoir de stockage d'eau selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un conduit déversoir (15) dont l'extrémité supérieure est ouverte juste au-dessus du niveau (4) de la surface de l'eau du réservoir qui est réglé par le capteur de niveau de régulation (21), et un
15 conduit de vidange (16) dont l'extrémité supérieure est ouverte au fond du réservoir (3) tandis que son extrémité inférieure est fermée au moyen d'une électrovanne (17).

20 6. Chaudière à gaz comprenant un réservoir de stockage d'eau selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'échangeur de chaleur (6) comprend des tubes parallèles à extrémités ouvertes, lesquelles extrémités sont soudées chacune à la paroi inclinée respective du collecteur (10), orthogonalement à cette paroi, le diamètre desdits tubes étant approximativement d'un cinquième de leur longueur et
25 la distance entre les tubes étant approximativement des deux tiers du diamètre.

X

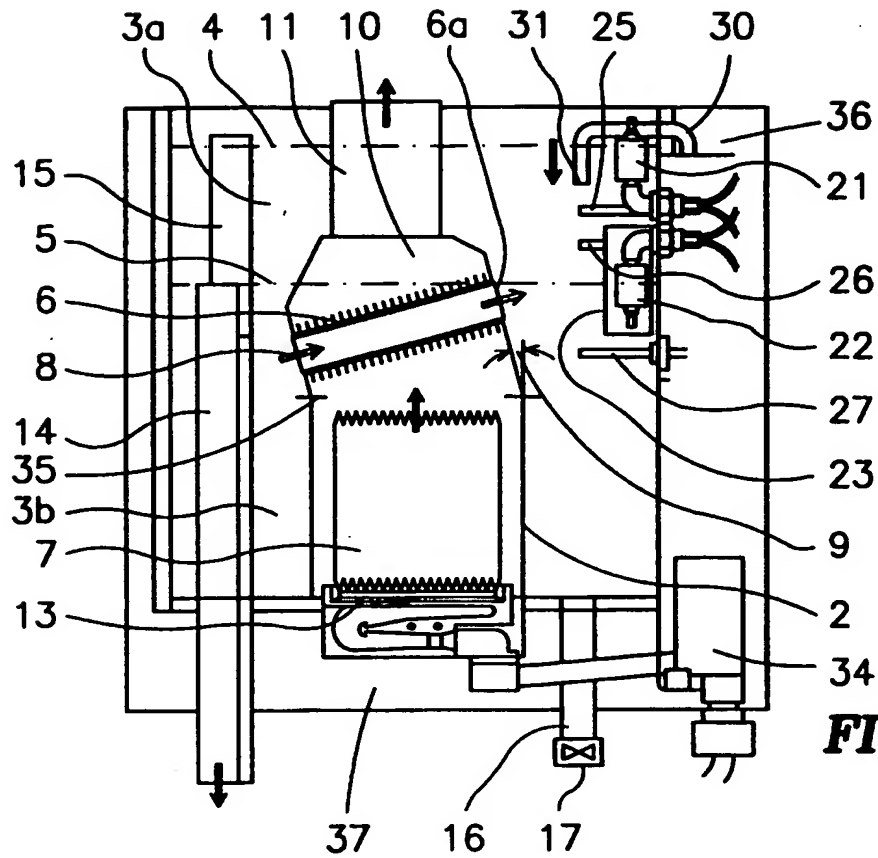


FIG. 2

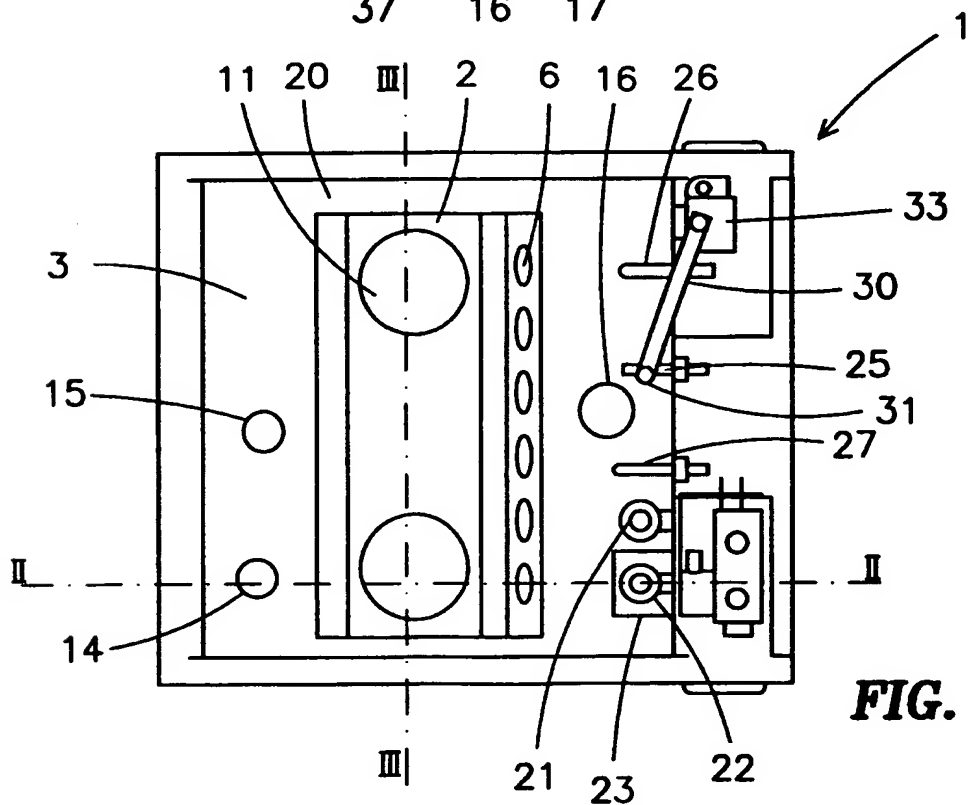
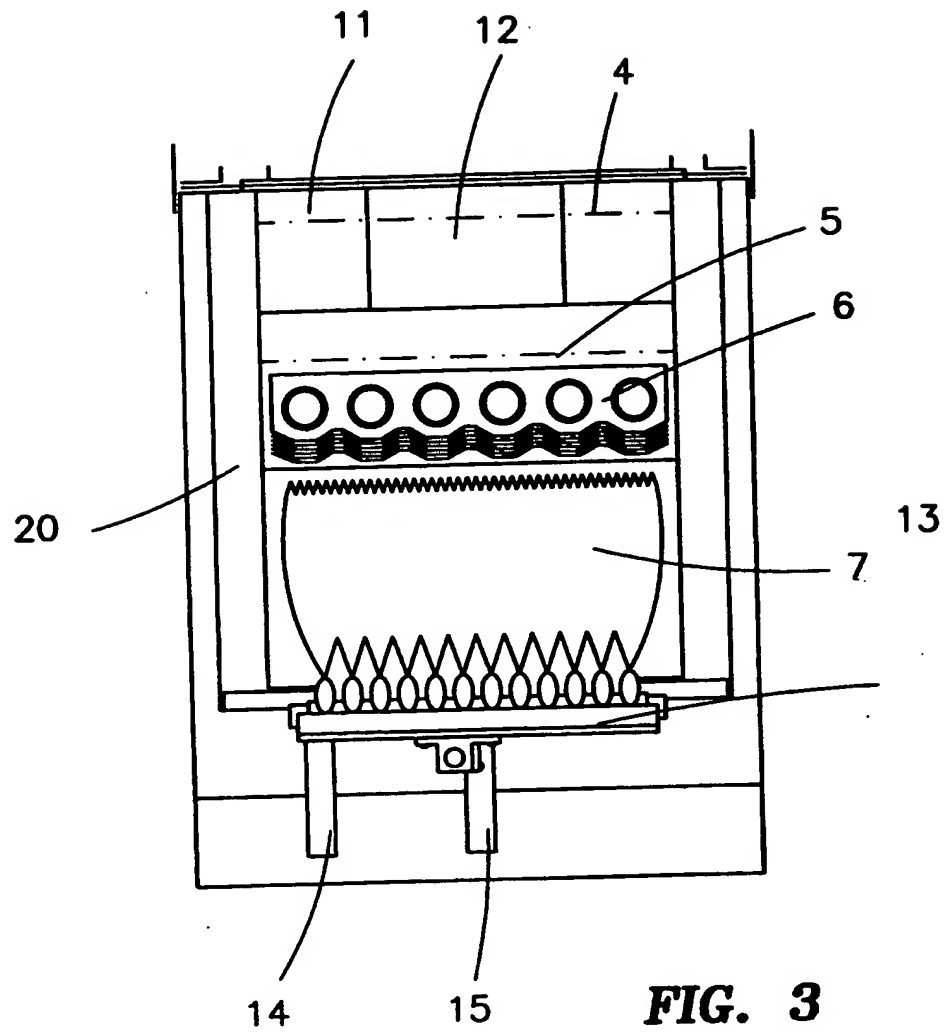


FIG. 1

X

**FIG. 3****X**